



## PATOLOGIAS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN



### DOCENTES

**Ing. Humberto M. Balzamo:**Ingeniero Civil (FI-UBA). Profesor Adjunto Regular. Jefe del Laboratorio de Hormigones (FI-UBA). Miembro de la Comisión Directiva de la AATH desde 2001. Co- autor de capítulos de 3 (tres) libros vinculados a la Tecnología del Hormigón.

**Ing. Laura Fernanda Sarmiento:** Ingeniera Responsable de Producto de las líneas de Reparación y Refuerzo Estructural de Sika Argentina.

**Ing. Jorge Rendón:**Responsable Regional de Sika América y especialista en la línea de Rehabilitación y Refuerzo Estructural.



### TEMARIO

#### **1.- Introducción a la patología en estructuras de Hormigón**

Introducción. Definición de patología constructiva. Etapas de la obra donde pueden producirse las causas de la patología: selección de materias primas, proyecto, ejecución y mantenimiento. Vida útil de diseño y condición de servicio de la estructura.

#### **2.- Fisuración y deterioro del hormigón**

Tipología de fisuras en estado fresco y endurecido. Su *aparición* en el tiempo a partir de la colocación. Contracción y asentamiento plástico. Condiciones de exposición de una estructura. Lixiviación y carbonatación del hormigón. Ciclos de congelamiento y deshielo. Ataque químico del hormigón: reacción álcali-sílice, ácidos, sulfatos y otros. Procesos de corrosión de las armaduras. Ataque por cloruros. Fallas por procesos mecánicos: flexión, corte, compresión, punzonado, su manifestación. Acciones extraordinarias. Fuego: factores que inciden en la degradación del hormigón y de la estructura. Acciones Sísmicas

#### **3.- Errorestípicos originados en la etapa del diseño, ejecución, utilización. Fallas de mantenimiento**

En la selección y elaboración de los materiales a emplear, requisitos mecánicos y ambientales. Vida útil y durabilidad. Especificaciones técnicas particulares frente a requerimientos y/o medios específicos. Monitoreo y controles en la construcción y en la utilización

Elaboración del hormigón, acopio de materiales. Transporte y colocación del material, protección del material fresco, curado. Control de calidad para las distintas aptitudes establecidas para el material. Ejemplos en obras reales.

Uso inadecuado de la estructura, cambios de destino, modificaciones y/o adecuaciones. Falta de mantenimiento. Mantenimiento Preventivo y Proactivo. Costo del mantenimiento previsto y real, en relación a la vida útil consignada.



**4.- Evaluación del hormigón en laboratorio y en obra. Ensayos destructivos y no destructivos.** Caracterización del hormigón. Resistencia mecánica y aptitud del hormigón en relación al medio. Resistencia potencial y resistencia efectiva. Extracción de testigos. Ensayos no destructivos más empleados: ultrasonido y esclerometría. Localización y caracterización de las barras de acero por pachometría, gammagrafía, técnica de "phase array" y georradar en hormigón. Evaluación de la actividad de la corrosión. Instrumentación. Otros estudios especiales. Ensayos de carga. Ejemplos en obras reales.

**5.- Reparación y Rehabilitación de Estructuras de Hormigón Armado:** Breve repaso sobre las principales patologías que sufren las estructuras. Normativas locales e internacionales. Posibles esquemas de reparación empleando resinas, grouts y otros morteros técnicos cementicios y poliméricos.

**6.- Refuerzo de Estructuras de Hormigón Armado:** Introducción sobre las necesidades de refuerzo en estructuras de hormigón. Alternativa de refuerzo con fibra de carbono. Presentación de software de cálculo para el diseño de refuerzo con fibras (acceso gratuito).

### **Fecha, Horario, Modalidad y Lugar de cursada**

- **Fecha: 1, 3, 8 y 10 de julio de 2020**
- **Horario: 17:00 a 19:00hs**
- **Modalidad:**
  - Online
  - Parte teórica: Presentaciones en Power Point
  - Ejercicios sobre situaciones reales
  - Debate sobre los casos presentados por los docentes y presentación de casos reales de los participantes dentro del límite de horario establecido.

**.CONEXION:** Los participantes al Ciclo recibirán un día antes del inicio de cada seminario, un mail enviado por el INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND, informando sobre el link para acceder a la actividad.

### **DESTINATARIOS**

Profesionales, técnicos y estudiantes de la especialidad que participan en proyecto, dirección, ejecución y control de obras: Ingenieros Civiles, Arquitectos, Maestros Mayores de Obra y otras actividades afines a la Construcción.

### **CONSULTAS /DEBATE**

Se llevarán a cabo al finalizar cada sesión.